

## Résoudre un problème en SVT

**Démarche** : rechercher toutes les informations utiles dans les livres, articles scientifiques ... → **travail sur documents**.

• On commence par étudier chaque document en gardant toujours à l'esprit la question à laquelle on veut répondre. But = dégager la ou les informations en rapport avec cette question que nous donne le document. Cette première étape peut se faire éventuellement au brouillon, et elle peut être très rapide mais parfois cela suppose d'analyser précisément le document.

• On peut ensuite soit :

- commencer par faire la liste des informations obtenues, et en déduire la réponse à la question
- répondre directement à la question puis justifier cette réponse par les informations obtenues

Dans tous les cas, il faut citer le document correspondant à chacune des informations utilisées.

→ A partir des informations obtenues, on peut soit obtenir directement la réponse à la question posée et donc résoudre le problème, soit construire une ou des **hypothèses** = réponses possibles (mais pas certaines) à la question d'après les informations qu'on a.

### EXEMPLE 1 : Quels sont les besoins des organes ?

Cas des **muscles** : répondre aux deux questions à l'aide des documents proposés.

*VOIR DOCUMENTS PAGE SUIVANTE*

**1. Que se passe-t-il au niveau de l'organisme pendant l'effort c'est à dire quand les muscles travaillent ?** Dans ce cas il suffisait de lire les documents pour avoir les éléments de réponse, il était inutile d'étudier chacun en détail.

**Réponse** : Lors d'un effort, la **température** du corps, le rythme du **coeur** et de la **respiration**, et le **dioxygène** consommé **augmentent** (DOC A), et l'organisme a besoin de **glucose** = sucre (DOC B).

**2. Ces modifications de l'organisme sont liées au fonctionnement des muscles, comme le confirment les documents suivants : quand il fonctionne, qu'est-ce qu'un muscle utilise et que produit-t-il ?** Les documents proposés, plus complexes, nécessitaient d'être analysés un par un pour trouver les informations utiles. Cette étape est souvent indispensable pour construire une réponse complète et argumentée, mais elle peut se faire au brouillon.

#### Analyse document par document :

on recherche dans chaque document une ou des informations utiles pour répondre à la question posée.

- **DOC C** : quand il y a un muscle dans le flacon, la quantité d'O<sub>2</sub> diminue alors qu'elle reste stable s'il n'y a pas de muscle → **le muscle absorbe du dioxygène**.

- **DOC D** : le colorant réagit à la présence de glucose, plus il y a de glucose plus il devient foncé → les cellules contiennent beaucoup de glucose avant l'effort et très peu après : pendant l'effort **le muscle a utilisé le glucose** qu'il contenait.

- **DOC E** : quand il y a un muscle dans le flacon l'eau de chaux se trouble donc il y a du CO<sub>2</sub> alors qu'il n'y en a pas s'il n'y a pas de muscle dans le flacon puisque dans ce cas l'eau de chaux reste limpide → **le muscle rejette du CO<sub>2</sub>**.

- **DOC F** : quand il travaille, **le muscle produit au moins un déchet** (responsable des courbatures).

- **DOC G** : la température du corps est plus élevée dans les zones correspondant aux muscles en train de travailler → quand ils travaillent **les muscles produisent de la chaleur**.

**Réponse à la question d'après les documents** : Quand il fonctionne, un muscle **utilise** du **dioxygène** (DOC C) et du **glucose** (DOC D), et il **produit** du **dioxyde de carbone** (DOC E) et d'autres **déchets** (DOC F) ainsi que de la **chaleur** (DOC G).

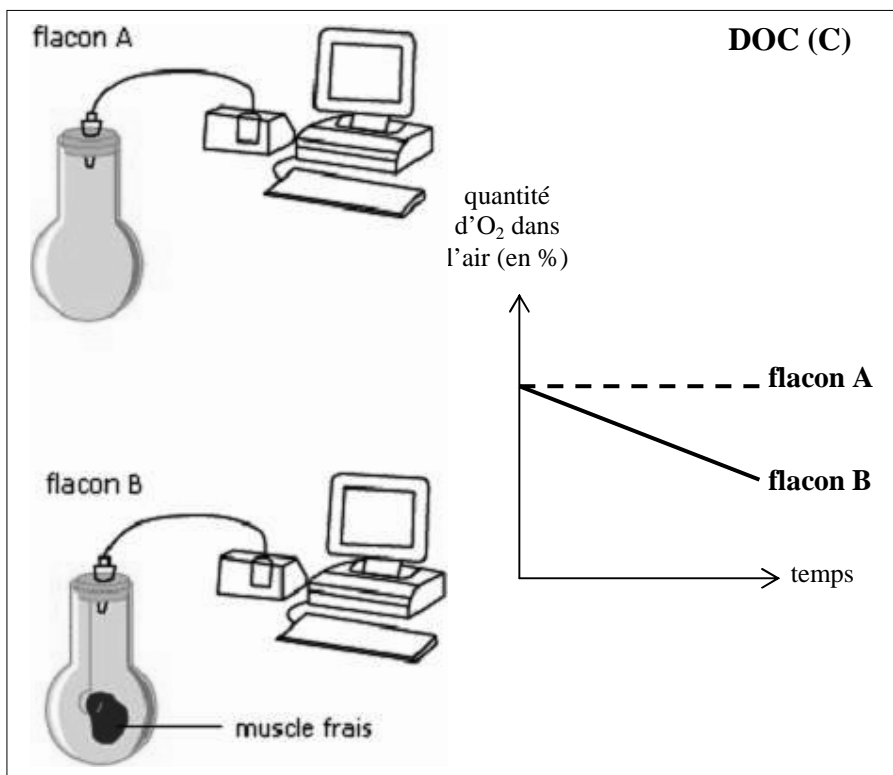
1. Que se passe-t-il au niveau de l'organisme pendant l'effort c'est à dire quand les muscles travaillent ?

DOC (A) : mesures sur un enfant de 10 ans

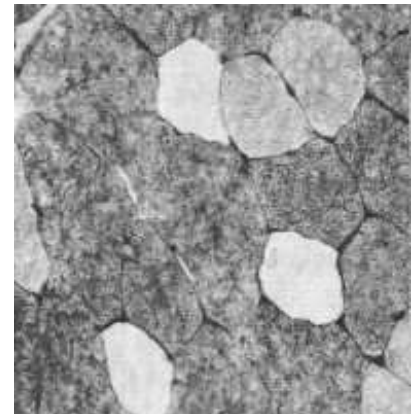
	REPOS	EFFORT
Température du corps (°C)	37,1	38
Rythme <b>cardiaque</b> (battements / mn)	84	145
Nombre d' <b>inspirations</b> par minute	22	38
Consommation de <b>dioxygène</b> (L / mn)	0,3	2,1

DOC (B) : lors d'un effort de longue durée (course cycliste, marathon...) les sportifs doivent régulièrement être ravitaillés en **aliments** et **boissons sucrées** (= contenant du glucose) sans quoi ils s'affaiblissent trop et ne peuvent finir l'épreuve.

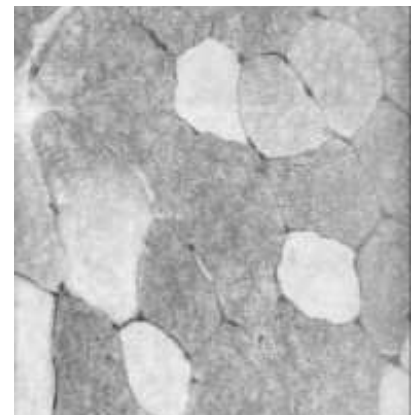
2. Ces modifications de l'organisme sont liées au fonctionnement des muscles, comme le confirment les documents suivants : quand il fonctionne, qu'est ce qu'un muscle utilise et que produit-t-il ?



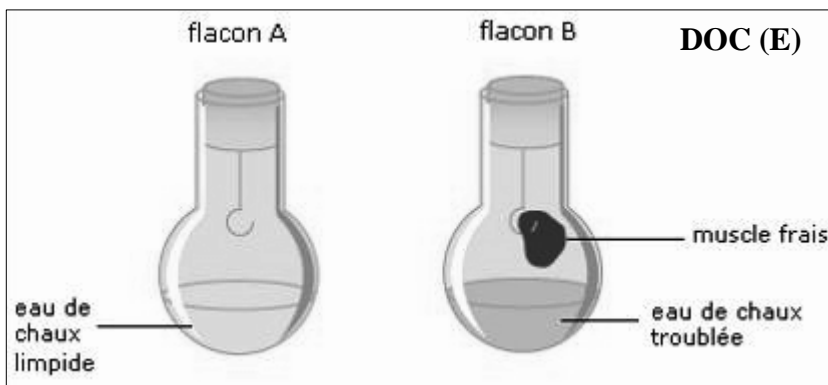
DOC (D) : Fragments de muscle observés au microscope après coloration. Plus les cellules sont foncées, plus elles contiennent de réserves de glucose.



(1) muscle **avant** l'effort



(2) muscle **après** l'effort



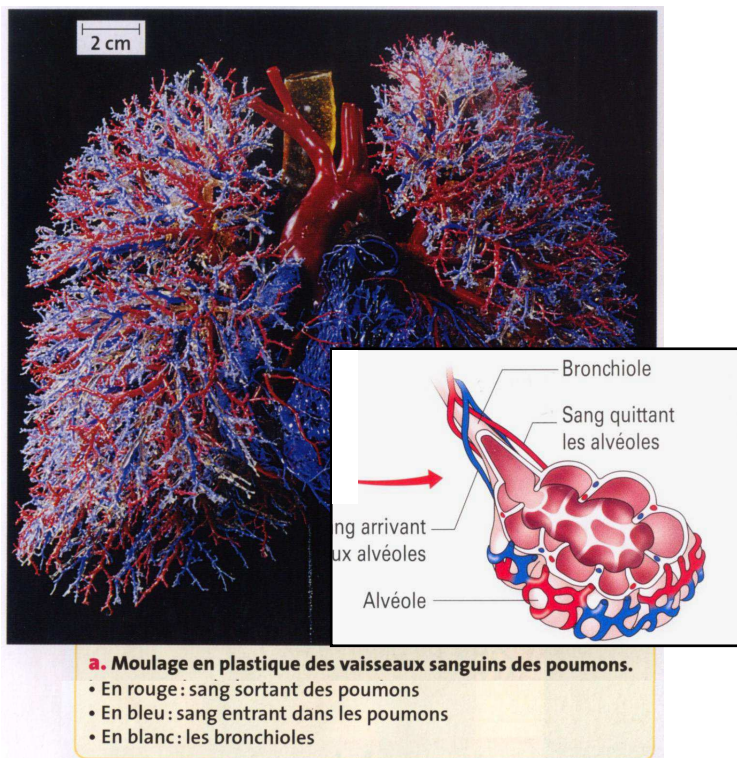
DOC (F) : Le lendemain d'un effort, on a parfois des **courbatures**. Elles sont dues à un **déchet** fabriqué par les muscles quand ils travaillent un long moment.

DOC (G) : doc 5 p. 125 du livre.

## EXEMPLE 2 : Où le dioxygène de l'air passe-t-il dans le sang ?

### DOCUMENTS PROPOSÉS :

DOC 1 :



DOC 2 :

### 8 Teneur en dioxygène de l'air dans les différents organes de l'appareil respiratoire en fin d'inspiration.

Les différents organes de l'appareil respiratoire	Teneur de dioxygène pour 100 L d'air
Fosses nasales	21 L
Trachée	21 L
Bronches	21 L
Bronchioles	21 L
Alvéoles pulmonaires	14 L

### Etude des documents :

on recherche dans chaque document une ou des informations utiles pour répondre à la question posée.

- **DOC 1** : il y a des vaisseaux sanguins donc du sang tout le long du trajet de l'air, le long des bronches, des bronchioles et autour des alvéoles pulmonaires.

*Ce qu'on en peut en déduire : le dioxygène peut a priori passer de l'air dans le sang n'importe où le long du trajet de l'air dans l'appareil respiratoire.*

- **DOC 2** : tous les organes respiratoires contiennent la même quantité d'O<sub>2</sub> que l'air inspiré (21%) SAUF les **alvéoles pulmonaires** qui en contiennent moins (14%) : **une partie du dioxygène inspiré « disparaît » au niveau des alvéoles, alors que ce n'est pas le cas dans le reste de l'appareil respiratoire.**

*Ce qu'on en peut en déduire : si le dioxygène de l'air passe dans le sang au cours de son trajet dans l'appareil respiratoire, cela ne peut être qu'au niveau des alvéoles.*

**Réponse à la question d'après les documents** : d'après ces observations, on peut **supposer** que c'est au niveau des alvéoles pulmonaires que le dioxygène passe de l'air dans le sang.

Dans ce cas, la réponse construite à partir des documents n'est qu'une **hypothèse**, car d'autres phénomènes pourraient expliquer la disparition de l'O<sub>2</sub> au niveau des alvéoles. Il reste donc à **vérifier** cette hypothèse, et pour cela à tester la quantité de dioxygène dans le sang avant et après son passage au niveau d'une alvéole pulmonaire.